嵌入式学院<<嵌入式 linux 周末长期就业班>>课程大纲

一、课程目标：

本课程主要针对希望从事嵌入式开发，有一定的相关基础，无项目开发经验的学员。可以利用周末和暑假时间，使学员对嵌入式 linux 开发的系统学习,快速提升项目经验。通过本课程的学习，可以使学员由浅入深地对嵌入式 Linux 系统全面学习，能够独立胜任嵌入式 Linux 应用开发、系统开发、驱动开发等多方面的工作，主要掌握技能包括：

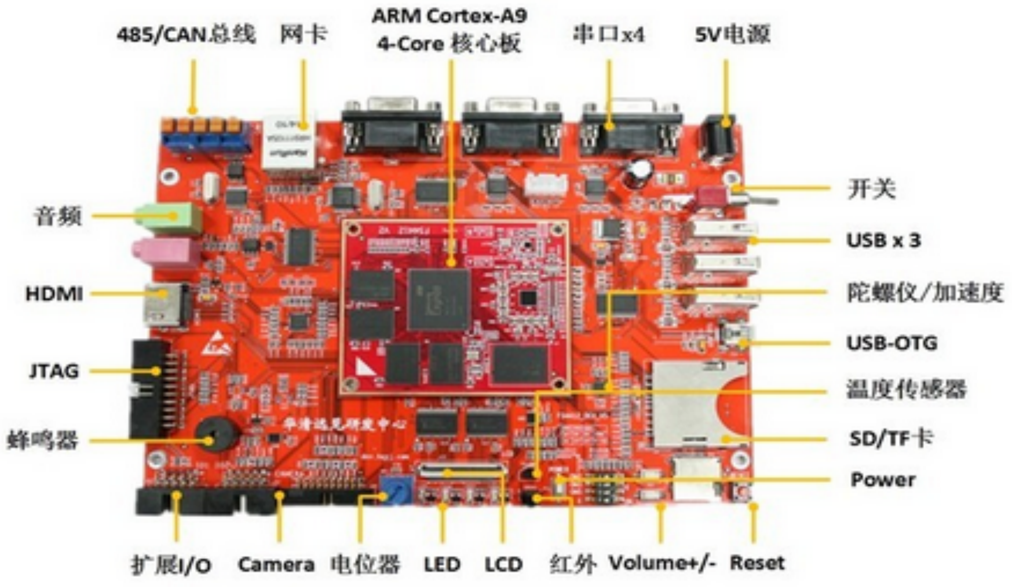
1. 熟练使用 Linux 操作系统
2. 精通 Linux 下 C 语言编程
3. 精通嵌入式 Linux 应用开发
4. 掌握 ARM 处理器平台及其接口硬件开发
5. 精通嵌入式 Linux 下常用接口的驱动开发
6. 精通嵌入式 Linux 内核裁减移植及内核调试
7. 掌握嵌入式 Linux 下 Bootloader 的移植方法
8. 掌握嵌入式 Linux 下根文件系统的制作
9. 熟悉嵌入式 Linux 实际项目案例开发流程

二、实验器材：

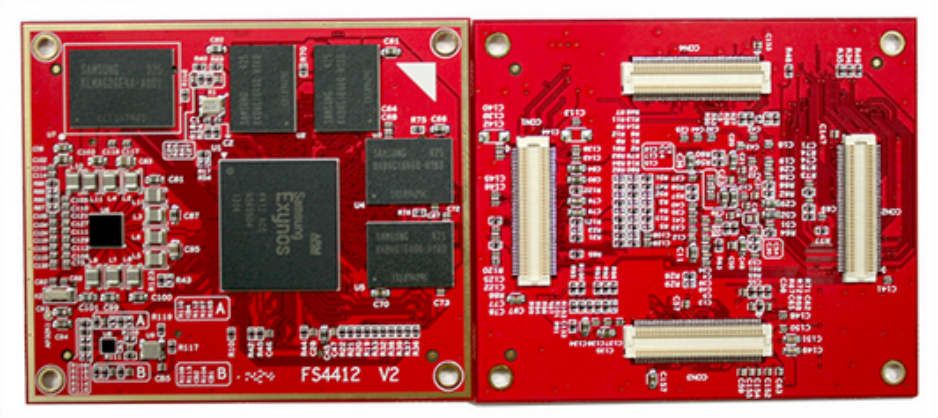
FS4412 采用的处理器使用 Samsung 最新的 ARM Cortex-A9 四核 CPU 的 Exynos4412, 主频达到 1.4~1.6GHz。该芯片采用了最新的 32nm 的先进工艺制程，功耗方面有了明显的降低。

Exynos4412 处理器已经广泛应用于多个领域。在我们熟悉的智能手机中，如：三星 Galaxy SIII，魅族、联想、纽曼等等，都有基于 Exynos4412 的产品。

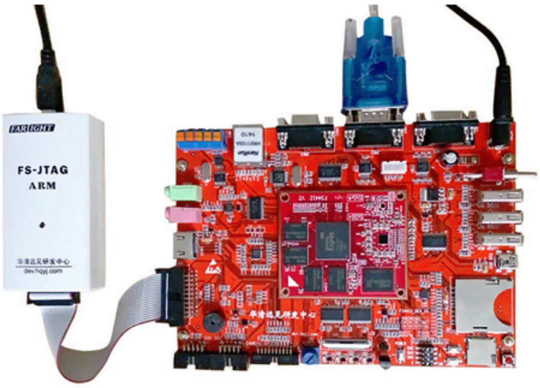
2.1 丰富的硬件接口：

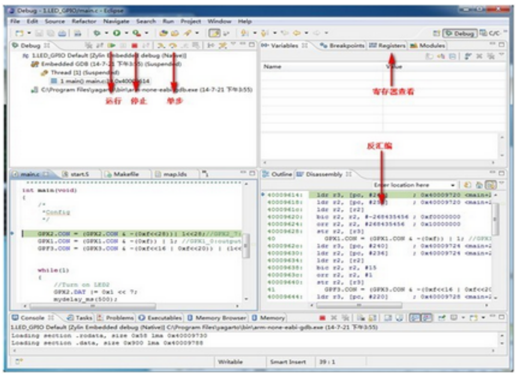


2.2 功能强大的核心板



2.3 支持 cortex_a9 仿真器





2.4 支持 android 红外遥控

三、培训教材

华清远见自主出版书籍套装

四、学习时间

周六日上课，5 个月，共计 40 天

五、课程大纲

时间	内容
第一阶段　嵌入式 linux 开发基础	
第 1 天(linux 操作系统使用)	1.1 嵌入式 linux 系统概述 1.2 Linux 下的文件管理、用户管理、网络管理、软件管理等基本命令 1.3 Vi 编辑器的使用 1.4 Gcc 程序编译
第 2 天（linux 操作系统使用）	2.1 gdb 程序调试 2.2 软件包工具的使用 2.3 Makefile 2.4 shell 编程
第 3 天（嵌入式 linux c 语言编程）	C 语言重/难点精讲(涉及 函数，数组，二维数组，指针，指针函数，函数指针，指针数组，数组指针，结构体，算法等)
第 4 天（嵌入式 linux c 语言编程）	通过大量的编程实例重点讲解 c 语言高级编程知识。
第 5 天（c 语言数据结构及经典算法编程）	5.1 顺序表 5.2 单向链表 5.3 双向链表
第六天	6.1 队列 6.2 栈
第 7 天	7.1 树，图哈希表 7.2 各种查找和排序算法
第二阶段　嵌入式系统开发	

第 8 天	8.1 静态库的制作和使用 8.2 动态库的制作和使用 8.3 标准 I/O 文件类型的介绍 8.4 标准 I/O 和文件 I/O 介绍 8. 5 标准 I/O 函数
第 9 天	1.1 unix 基础知识 1.2 文件 I/O 介绍 1.3 文件 I/O 函数 1.4 取得文件的属性信息 1.5 目录读取函数
第 10 天	1.1 进程基础 1.2 进程相关命令 1.3 进程相关系统调用 1.4 守护进程
第 11 天	1.1 线程基础 1.2 线程同步机制 1.3 线程互斥机制 1.4 进程间通信方式
第 12 天	1.1 无名管道 1.2 有名管道 1.3 信号的基础 1.4 信号的命令介绍 1.5 信号相关函数使用
第 13 天	1.1 IPC-共享内存 1.2 IPC-消息队列 1.3 IPC-信号灯集
第 14 天	1.1 TCP/IP 协议概述 1.2 OSI 参考模型 1.3 TCP 和 UDP 1.4 网络编程
第 15 天	1.1 socket 概述 1.2 socket 类型 1.3 地址结构相关处理 1.4 数据存储优先顺序 1.5 地址格式转化
第 16 天	1.1 socket 基础编程 1.2 网络高级编程 1.3 广播和组播 1.4 I/O 模型 1.5 数据库开发

第 17 天	网络实战项目 在线词典 。。。。。。 。。。。。。
ARM 五天课程 第 18 天 第 19 天 第 20 天 第 21 天 第 22 天	本单元内容包括 ARM 处理器体系结构、编程环境、指令集、寻址方式、调试、汇编和混合编程、ARM 的常用接口开发及硬件电路设计基础（包括 IO、串口、看门狗、实时时钟、SPI、IIC 等）。
第 23 天	1.1 嵌入式系统介绍 1.2 嵌入式 linux 系统构成 1.3 Gcc 介绍 1.4 Gnu 工具链介绍 1.5 Crosstool 介绍 1.6 嵌入式 linux 开发环境搭建 1.7 Bootloader 的工作原理
第 24 天	1.1 u-boot 简介 1.2 u-boot 命令介绍 1.3 u-boot 目录结构 1.4 u-boot 的编译 1.5 u-boot 命令的添加
第 25 天	1.1 Linux 内核简介 1.2 Linux 内核源码层次分析 1.3 嵌入式 linux 移植介绍 1.4 Linux 内核介绍 1.5 Linux 内核特点 1.6 Linux 内核源代码结构 1.7 Linux 内核选项解析 1.8 Linux 内核编译链接 1.9 内核模块编译、使用方法
第 26 天	1.1. Linux 内核调试概述 1.2. Linux 内核的打印函数 1.3. Linux 内核启动过程错误分析 1.4. 解析 oops 信息 1.5. 常用调试方法和工具 1.6. 集成部署 Linux 文件系统 1.7. Linux 根文件系统制作 1.8. 文件系统和存储设备的选择 1.9. 通过 ramdisk 挂载根文件系统

第 27 天	1.1 linux 内核模块开发 1.2 模块外部传参 1.3 模块符号导出 1.4 Linux 设备驱动分类 1.5 Linux 字符设备驱动结构 1.6 字符设备驱动程序 1.7 Linux 字符设备驱动实例 1.8 Linux 并发控制 1.9 Linux 内核 原子操作实现 1.10 Linux 内核自旋锁 读写锁 顺序锁实现
第 28 天	1.1Linux 并发控制信号量 1.2 设备 I/O 模型 1.3 阻塞和非阻塞 1.4 等待队列 1.5 多路复用 1.6 异步通知 1.7 次设备号识别 1.8 自动创建设备节点
第 29 天	1.1 内核中时间流 1.2 定时器 1.3 Kobject 1.4 总线设备驱动模型 1.5 Platform 总线
第 30 天	1.1 中断概述 1.2 中断处理程序实现 1.3 Led 驱动程序实现 1.4 Beep 驱动程序实现
第 31 天	1.1 设备树介绍 1.2 按键中断程序实现 1.3 Adc 电压采集驱动实现
第 32 天	1.1 spi 和 i2c 驱动程序实现 1.2 lcd 驱动程序实现 1.3 高级驱动介绍
第 33 天 --- 第 40 天 项目	仓储物联网系统项目描述： 1）基于 cortex A9 的主控中心，是系统的核心。将整个系统分为多个功能的单个线程，线程间通过互斥锁、条件变量、信号量、共享内存和消息队列等同步、互斥通信机制，实现数据的处理，以及对各种服务，请求的响应。 2）基于 M0(LPC11C14)数据采集端，通过 M0 端的温湿

	度、光敏、烟雾、三轴加速度等传感器完成数据的采集，以及响应警报命令，RFID 完成货物的进库、出库。3）基于 Zigbee 完成 M0 与 A9 的数据传输，前端完成远程显示、控制终端硬件。网页前端主要实时显示进出库的货物信息，环境参数信息以及进出货物和环境参数的历史记录。同时可以在网页前端发送命令控制相关的操作。